

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift  
⑪ DE 3427027 A1

⑤ Int. Cl. 3:  
G01B 11/02

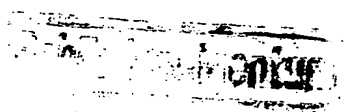
②1 Aktenzeichen: P 34 27 027.2  
②2 Anmeldetag: 21. 7. 84  
④3 Offenlegungstag: 18. 4. 85

DE 3427027 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
03.10.83 DD WPG01D/255352

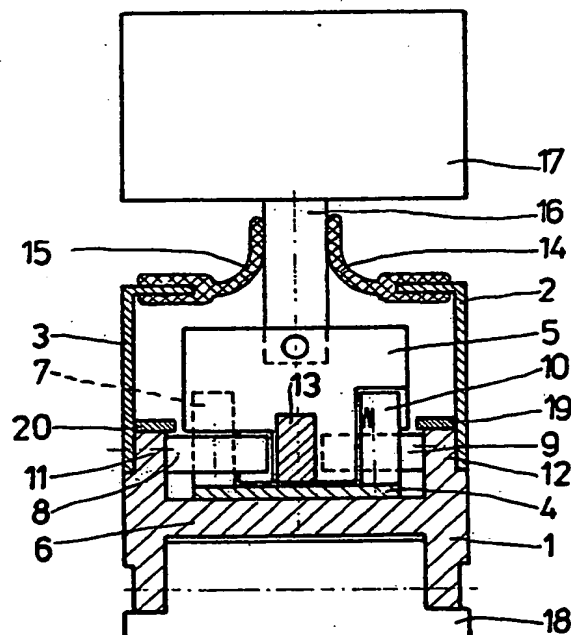
⑦1 Anmelder:  
Jenoptik Jena GmbH, DDR 6900 Jena, DD

⑦2 Erfinder:  
Hentschel, Ulrike, Dipl.-Ing., DDR 6902 Jena, DD



⑤4 Auflichtlängenmeßsystem

Die Erfindung betrifft ein Auflichtlängenmeßsystem für Werkzeugmaschinen und Meßgeräte.  
Bei dem Meßsystem sind der Teilungsträger und die Abtastbaueinheit in einem, aus einem profilierten Träger und daran befestigbaren Abschirmteilen zusammengesetzten Hohlkörper angeordnet, wobei die Teilungsebene des Teilungsträgers in der neutralen Faser des Hohlkörpers liegt. Die Abtastbaueinheit ist mittels Rollen auf dem Teilungsträger und am Träger gelagert und besitzt in ihrem, dem Teilungsträger benachbarten Bereich ein magnetisches Element. Der Träger hat U- oder H-förmiges Profil. Die Abschirmteile bestehen aus Blech oder Kunststoff und sind an ihrem, dem Träger abgewandten Bereich mit Dichtlippen versehen oder elastisch ausgebildet.



DE 3427027 A1

Patentansprüche

1. Auflichtlängenmeßsystem umfassend einen geschlossenen Hohlkörper, in welchem ein mittels einer hochelastischen Klebeschicht befestigter Teilungsträger und eine auf dem Teilungsträger und auf Führungsflächen des Hohlkörpers mittels Rollen gelagerte, relativ zum Teilungsträger verschiebbare Abtastbaueinheit angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilungsträger und die Abtastbaueinheit vorzugsweise in einen aus einem vorzugsweise profilierten, biegesteifen Träger und daran befestigbaren Abschirmteilen zusammengesetzten Hohlkörper angeordnet sind, wobei der Teilungsträger so auf dem Träger angeordnet ist, daß seine Teilungsebene in der neutralen Faser des zusammengesetzten Hohlkörpers oder des Trägers liegt, und daß die Abtastbaueinheit mittels Rollen auf dem Teilungsträger und am Träger gelagert und geführt ist und in ihrem, dem Teilungsträger benachbarten Bereich ein die Abtastbaueinheit am Teilungsträger haltendes, magnetisches Element angeordnet ist.
2. Auflichtlängenmeßsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetische Element ein Permanent- oder Elektromagnet ist.
3. Auflichtlängenmeßsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger ein U- oder H-förmiges Profil besitzt, auf dessen Mittelstück der Maßstabträger befestigt ist und dessen Seitenteilen an ihren Innenflächen Führungen für die Abtastbaueinheit besitzen.
4. Auflichtlängenmeßsystem nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmteile aus Blech oder Kunststoff bestehen und an ihrem dem Träger abgewandten Bereich mit Dichtlippen versehen oder lastisch ausgebildet sind.

5. Auflichtlängenmeßsystem nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des abgeschlossenen Hohlkörpers ein Überdruck vorhanden ist.
-

21.07.84

3427027

- 3 -

### Auflichtlängenmeßsystem

Die Erfindung betrifft ein Auflichtlängenmeßsystem, dessen Maßverkörperung ein Teilungsträger aus ferromagnetischem Material ist, zum Messen der Lage zweier relativ zueinander beweglicher Objekte, vorzugsweise für Werkzeugmaschinen und Koordinatenmeßgeräte.

Aus der DD-PS 121832 ist eine Längenmeßeinrichtung zum Einstellen der Relativlage zweier Objekte bekannt, bei welcher eine MeSteilung und die dieser vorgelagerte Abtastbaueinheit in einem langgestreckten, biegesteifen Hohlkörper angeordnet sind, wobei die MeSteilung am Hohlkörper durch Kleben befestigt ist. Die Abtastbaueinheit ist dabei auf einer Hilfsführung gelagert, deren eine Führungsfläche an der MeSteilung und deren zweite Führungsfläche am Hohlkörper vorgesehen sind. Die Führungsflächen sind zueinander geneigt. Mittels federnder Elemente wird die Abtastbaueinheit gegen die Führungsflächen der Hilfsführung gedrückt.

Nachteilig ist jedoch, daß der Hohlkörper ein sehr kompliziertes Profil besitzt, welches in hoher Güte schwer herstellbar ist. Weiterhin muß bei dieser kompakten Bauweise zur Reinigung der MeSteilung die gesamte Meßeinrichtung von der Maschine abgebaut und demontiert werden.

4322

Die Justierung der Abtastbaueinheit ist umständlich. Die Einrichtung ist ferner empfindlich gegenüber Deformationen, da die MeSteilung nicht in oder in der Nähe der neutralen Faser des Hohlkörpers angeordnet ist.

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und die Herstellung und Wartung der Längenmeßsysteme zu vereinfachen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Auflichtlängenmeßsystem mit ferromagnetischem Teilungsträger zu schaffen, bei welchem bei kompakter Bauweise und unter Verwendung einfacher Bauteile Montage, Justierung und Wartung und die Führung der Abtastbaueinheit vereinfacht und der Einfluß von Verformungen des Meßsystems auf den Teilungsträger verringert werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem derartigen Längenmeßsystem umfassend einen geschlossenen Hohlkörper, in welchem ein mittels einer hochelastischen Klebeschicht befestigter Teilungsträger und eine auf dem Teilungsträger und auf Führungsflächen des Hohlkörpers mittels Rollen gelagerte, relativ zum Teilungsträger verschiebbare Abtastbaueinheit angeordnet sind, dadurch gelöst, daß der Teilungsträger und die Abtastbaueinheit vorzugsweise in einen aus einem vorzugsweise profilierten, biegesteifen Träger und daran befestigbaren Abschirmteilen zusammengesetzten Hohlkörper angeordnet sind, wobei der Teilungsträger so auf dem Träger angeordnet ist, daß seine Teilungsebene in der neutralen Faser des zusammengesetzten Hohlkörpers oder des Trägers liegt, und daß die Abtastbaueinheit mittels Rollen auf dem Teilungsträger und am Träger benachbarten Bereich ein die Abtastbaueinheit am Teilungsträger haltendes, magnetisches Element angeordnet ist.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn das magnetische Element ein Permanent- oder Elektromagnet ist.

Es ist ferner vorteilhaft, daß der Träger ein U- oder H-förmiges Profil besitzt, auf dessen Mittelstück der Maßstabträger befestigt ist und dessen Seitenteilen an ihren Innenflächen Führungen für die Abtastbaueinheit besitzen.

Weiterhin ist es besonders günstig, wenn die Abschirmteile aus Blech oder Kunststoff bestehen und an ihrem, dem Träger abgewandten Bereich mit Dichtlippen versehen oder elastisch ausgebildet sind.

Um mit Sicherheit zu verhindern, daß Staub in das Meßsystem eindringt, ist im Inneren des abgeschlossenen Hohlkörpers ein Überdruck vorhanden.

Das Meßsystem gestattet bei kompaktem einfachen Aufbau durch einfache Montage und Justierung der Teile eine wirtschaftliche Fertigung. Durch Anbringung der Teilung des Teilungsträgers in der neutralen Faser des Hohlkörpers wird weitestgehende Unempfindlichkeit gegenüber Deformationen erreicht. Durch Abnahme mindestens eines der Abschirmteile des Hohlkörpers vom Träger ist ohne Demontage des gesamten Meßsystems eine Reinigung und Pflege dessen innerer Bestandteile leicht durchführbar. Das Meßsystem ist offen oder gekapselt zu verwenden.

Die Erfindung soll anhand des in der Zeichnung im Querschnitt dargestellten Meßsystems näher erläutert werden. Das Auflichtlängenmeßsystem umfaßt einen, aus einem Träger 1 und daran befestigbaren Abschirmteilen 2; 3 zusammengesetzten Hohlkörper, in welchem ein mittels einer hochelastischen Klebeschicht befestigter Teilungsträger 4 aus ferromagnetischem Material und eine Abtastbaueinheit 5, die relativ zum Teilungsträger 4 verschiebbar ist, angeordnet sind.

Der Teilungsträger 4 ist dabei so auf dem Mittelstück 6 des Trägers 1 angeordnet, daß die Ebene, in der die Teilung liegt, sich in der neutralen Faser des zusammengesetzten Hohlkörpers befindet. Die Abtastbaueinheit 5 ist mittels Rollen 7; 8; 9; 10 oder anderer geeigneter Elemente auf dem Teilungsträger 4 und auf Führungen an den Innenflächen der Seitenteile 11; 12 des Trägers 1 gelagert und geführt. In ihrem dem Teilungsträger 4 benachbarten Bereich ist in der Abtastbaueinheit 5 ein magnetisches oder elektromagnetisches Element 13 vorgesehen, welches bewirkt, daß die Abtastbaueinheit sicher auf dem Teilungsträger 4 geführt wird. Das Element 13 ist z.B. ein Permanent- oder Elektromagnet.

Der Träger 1 selbst besitzt ein H- oder U-förmiges Profil. In der Zeichnung ist eine Ausführungsform mit H-Profil dargestellt. Die Abschirmteile 2; 3 bestehen aus Blech oder Kunststoff und sind abnehmbar an den Seitenteilen 11; 12 des Trägers, z.B. durch Schrauben, befestigt und besitzen an ihrem, dem Träger 1 abgewandten Bereich Dichtlippen 14; 15 oder sind dort elastisch ausgebildet (nicht dargestellt). Diese Dichtlippen 14; 15 liegen mit ihren freien Enden an einem, an der Abtastbaueinheit 5 befestigten Mitnehmer 16 an, der die Verbindung zwischen Abtastbaueinheit 5 und dem verschiebbaren Maschinenteil 17 realisiert.

Am Träger 1 sind ferner Befestigungselemente 18 zur Befestigung des Meßsystems an der Werkzeugmaschine oder dem Meßgerät angeordnet.

Um ein Loslösen der Abtastbaueinheit 5 aus dem Haltebereich des magnetischen Elementes 13, z.B. bei Erschütterungen, zu vermeiden, sind vorteilhaft an den Seitenteilen 11; 12 des Trägers 1 oder an den Abschirmteilen 2; 3 (nicht dargestellt) Haltestücke 19; 20 oberhalb der Rollen 8; 9 angebracht.

3427027

- 5 - 7

Zur Vermeidung des Eindringens von Staub und Schmutz in den Hohlkörper kann dessen Innenraum mit einem Überdruck versehen werden.

Durch Entfernung der Abschirmteile 2; 3 und der Dichtlippen 14; 15 ist die Anwendung eines offenen Meßsystems gegeben.

4322



- 8 -

- Leerseite -

- 9 -

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

34 27 027  
G 01 B 11/02  
21. Juli 1984  
18. April 1985

